

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

公開実用 昭和 59— 28255

19 日本国特許庁 (JP)

11 実用新案出願公開

12 公開実用新案公報 (U)

昭59—28255

51 Int. Cl.³
H 02 K 3 32

識別記号

庁内整理番号
7733 5H

43 公開 昭和59年(1984) 2 月22日

審査請求 未請求

(全 頁)

54 回転電機の絶縁線輪

横浜市鶴見区末広町 2 の 4 東京
芝浦電気株式会社京浜事業所内

26 実 願 昭57—121654

27 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

28 出 願 昭57(1982) 8 月12日

川崎市幸区堀川町72番地

29 考 案 者 佐野善春

30 代 理 人 弁理士 井上 一男

明 細 書

1. 考案の名称

回転電機の絶縁線輪

2. 実用新案登録請求の範囲

複数本の導体素線をレーベル転位して形成した回転電機の絶縁線輪において、2本の導体素線にまたがる導体素線の転位部に、真空脱気処理したプリプレグ絶縁片を挿着したことを特徴とする回転電機の絶縁線輪。

3. 考案の詳細な説明

〔考案の技術分野〕

本考案は回転電機用のレーベル転位した絶縁線輪の改良に関する。

〔考案の技術的背景〕

回転電機においては一般に電流による表皮効果とうず電流損を防止するため導体を細い導体（以下導体素線と云う）に分割している。さらに鉄心長が長く、大電流が流れる水車発電機、タービン発電機等の回転電機の絶縁線輪の鉄心内導体素線はレーベル転位を施している。従来および本考案

の一実施例に共通した回転電機の絶縁線輪の要部を第 1 図ないし第 4 図に示し、これを説明する。

まず素線絶縁（図示せず）のある導体素線材料を所定寸法に切断しレーベル転位を行なう形状に成形した第 1 図のような導体素線(1)を作る。この導体素線(1)を複数本束ねて第 2 図のようなレーベル転位を行なつた線輪導体(2)を作る。次に第 3 図第 4 図に示すように 2 本の導体素線にまたがる導体素線の転位部に短絡防止用の絶縁片(3)を装着する。次に第 4 図に示すように、線輪導体(2)の凹部に絶縁性コンパウンド(4)を埋めて凹凸を無くし、所定の寸法に固め圧しを行ない、その後所定の形状に成形し、対地絶縁層(5)を設ける。

しかして従来の絶縁片(3)を形成する材料としては、単にマイカ片、又は繊維状絶縁スリーブ等の絶縁基材が用いられていた。

〔背景技術の問題点〕

しかし、これらの材料から成る絶縁片(3)は導体素線(1)との接着性が十分でない。従つて絶縁片(3)挿入作業中に他の絶縁片(3)の挿入位置がずれる可

能性があるので、挿入作業には熟練を必要とする。周知の通り回転電機の絶縁線輪のレーベル転位部は1線輪当たり少なくとも50箇所程度あり、作業性に難点があることによつて、絶縁片(3)の挿入位置がずれば、回転電機運転中にレーベル転位部の素線間で短絡事故を生ずる恐れがある。そこで絶縁片(3)に熱硬化性樹脂を接着剤として塗布して用いると、接着性が良好過ぎてべと付き、挿入作業に時間がかかり、且つ第4図の如く製作した絶縁線輪の全周電極方式による $\tan \delta$ -電圧特性は第6図の曲線bの如くなり、また第4図に示した部分電極(6)を用いることにより、レーベル転位部附近のみの部分電極方式による $\tan \delta$ -電圧特性は第7図の曲線bの如くなり、何れも良好とは云い難いものとなる。

〔 考案の目的 〕

本考案の目的はレーベル転位部の素線間の短絡を容易に防止でき、かつ $\tan \delta$ -電圧特性が良好な回転電機の絶縁線輪を提供することにある。

〔 考案の概要 〕

本考案においては 2 本の導体素線に他の導体素線がまたがるレーベル転位部に、真空脱気処理したプリプレグ絶縁片を挿着することにより、絶縁片が適当な粘度で接着するので挿入作業が容易で、かつ位置ずれが無くなり、しかも絶縁片が真空脱気処理してあるので、 $\tan \delta$ —電圧特性が良好になるようにするものである。

〔考案の実施例〕

以下、本考案の一実施例について、第 1 図ないし第 5 図を参照して説明する。第 1 図ないし第 4 図については既に説明した通りであるが、本実施例においては、絶縁片 (3) を第 5 図に示したものをを用いる点が従来と異なる。第 5 図の絶縁片 (3) は真空脱気処理したプリプレグ絶縁片である。次にこの絶縁片 (3) の製造方法について説明する。

フレークマイカ (3a) の空隙部によりよく熱硬化性樹脂 (3c) を浸透させるために樹脂分 50 ~ 70 重量% とトルエン系溶剤 30 ~ 50 重量% から成るワニスを作る。このワニスを用いてフレークマイカ (3a) の空隙部を埋めるためと、プリプレグ化

のため、フレークマイカ 100 重量部に対して前記ワニス 15 ~ 25 重量部を塗布する。熱硬化性樹脂(3c)としては不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂等を用いるが、転位凹部を埋める絶縁性コンパウンド(4)および対地絶縁層(5)に用いられる樹脂との適合性を考慮して選択することが望ましい。前記して得られたワニス含浸フレークマイカ(3a)のシートの片面にポリエチレンテレフタレートシート(3b)を被着させる。これを 30 ~ 80℃の温度に保ち、100 ~ 0.5 mmHgの真空中で真空脱気処理してプリプレグ複合マイカシートを作る。従つてこのプリプレグ複合マイカシートは空気を含まない状態でプリプレグ状になつている。このプリプレグ複合マイカシートを線輪のレーベル転位部の寸法に合わせて切断し所望のプリプレグ絶縁片(3)を得る。このプリプレグ絶縁片(3)を第3図および第4図に示す位置に挿着し、以下従来例で説明した如く第4図に示すような絶縁線輪を製造する。

次に作用について説明する。

絶縁片(3)はプリプレグ状にして挿着するから、適度の粘性があり、挿入作業が容易で、かつ一旦挿入した絶縁片(3)はその挿入位置に粘着しているから、他の絶縁片(3)を挿入する作業中に位置ずれを生ずることがない。従つて導体素線(1)、(1)間の短絡を防止することが確実にできる。そして、この絶縁片(3)は真空脱気処理してあるから第6図、第7図の各曲線aに示す如く、全周電極方式、部分電極方式の何れによる試験においても $\tan \delta$ - 電圧特性が向上し、長年月の運転に耐え得る回転電機の絶縁線輪を得ることができる。

次に他の実施例として、プリプレグ絶縁片(3)に集成マイカを用いる場合について説明する。

この場合は集成マイカ100重量部に対して前記実施例に記載のワニス25～35重量部を塗布し、前記実施例の如く真空脱気処理することによつてプリプレグ集成マイカ絶縁シートが得られる。得られたシートを2～4 kg/cm²の圧力でプレスし、これを所定の寸法に切断し絶縁片(3)を得る。

このようにしても前記実施例と同様の作用効果

が得られる。

またフレークマイカのみをプリプレグ絶縁片に用いる場合は、プリプレグ集成マイカシートを得る場合と同工程処理となるが、フレークマイカ 100 重量部に対してワニスは 10 ~ 20 重量部に選定することのみが異なり、他は同様である。

また、プリプレグ絶縁片の基材に合成樹脂フィルム（ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリイミドフィルム等）を用いる場合は合成樹脂フィルム 100 重量部に対し前記ワニスを 5 ~ 10 重量部塗布し、30 ~ 60℃の温度に保ち、100 ~ 0.5 mmHgの真空中で真空脱気すれば良い。

このようにしても最初に述べた実施例と同様の作用効果が得られる。

尚、本考案は上記し、かつ図面に示した実施例のみに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で、種々変形して実施できることは勿論である。

〔考案の効果〕

以上説明したように、本考案によれば、真空脱

気処理したプリプレグ絶縁片を用いることにより、作業性がよく、絶縁片の位置ずれが生じ難くなり、従つて短絡防止が確実に出来、また $\tan \delta$ - 電圧特性が良好な回転電機の絶縁線輪が得られる。

4. 図面の簡単な説明

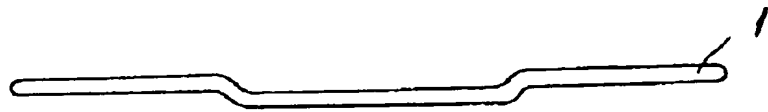
第 1 図ないし第 4 図は従来および本考案の一実施例に共通な部分を示すもので、第 1 図はレーベル転位用に成形した導体素線を示す平面図、第 2 図はレーベル転位を施した線輪導体を示す斜視図、第 3 図は第 2 図の線輪導体に絶縁片を装着した状態を示す平面図、第 4 図は完成した絶縁線輪の横断面図、第 5 図は本考案の回転電機の絶縁線輪の一実施例に使用する絶縁片を示す拡大縦断面図、第 6 図および第 7 図はそれぞれ異なる試験方法によつて得た従来および本考案の一実施例の絶縁線輪の $\tan \delta$ - 電圧特性を比較して示す曲線図である。

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| 1 ... 導体素線、 | 2 ... 線輪導体、 |
| 3 ... 絶縁片、 | 3a ... フレークマイカ、 |
| 3b ... ポリエチレンテレフタレートシート、 | |

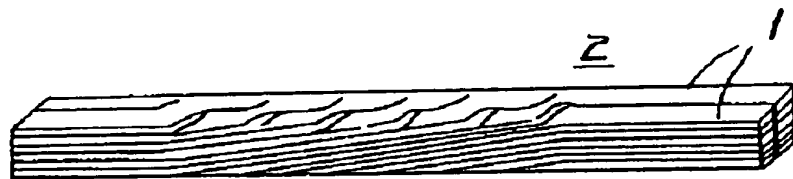
3 c ... 樹脂。

代理人 弁理士 井 上 一 男

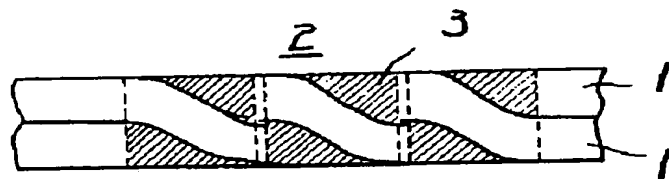
第 1 図



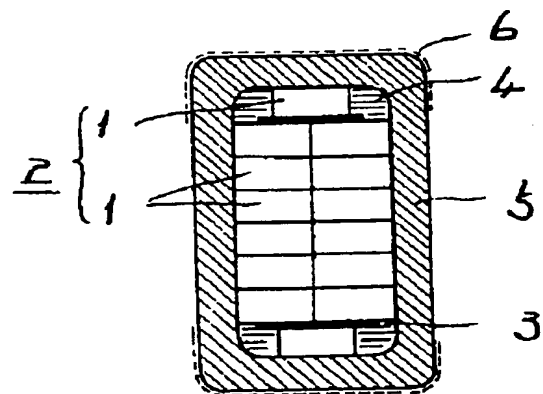
第 2 図



第 3 図



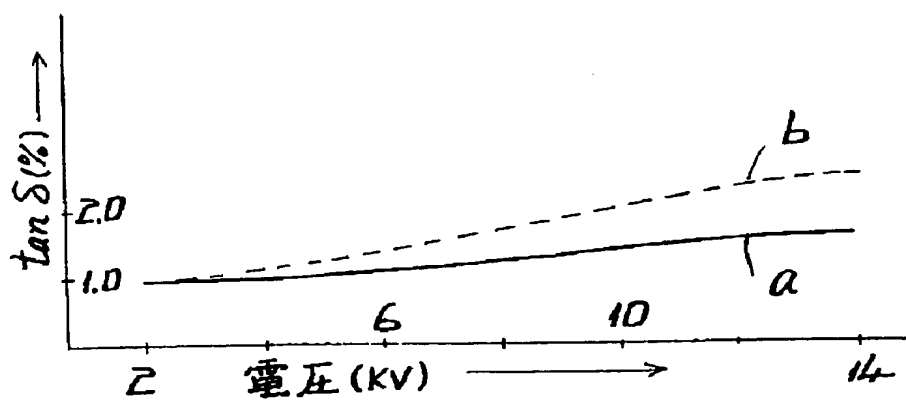
第 4 図



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

